



RRCS

Ready-mixed & Returned Concrete  
Solution Association

## ONSITE WG Technical Information Sheet

コンクリート圧送に先立って輸送管内を  
潤滑にするために用いられる各種先送り材

No.30

No.32 先送り材 EC

No.33 先送り材 SL

No.34 先送り材 ML

No.35 先送り材 RU

No.36 先送り材 E2

No.37 先送り材 S2

荷卸し

受入れ

打込み前

打込み

打込み後

生コンシェア

工場帰着





No. 30 コンクリート圧送に先立って輸送管内を潤滑するために用いられる各種先送り材

【概要】

多くの建設現場において、一般的にはコンクリートの圧送に先立って先行水および先送りモルタルを圧送している。この先送りモルタルは型枠内に打込まず廃棄することが原則となっている。

そこで、近年の脱炭素への取組みの一環として「先送りモルタルの削減」が求められており、「先送りモルタルに代わる先送り材」が開発され、現場で使用され始めている。ただし、その仕様方法などについて一定の基準がなく、先送り材の作製方法（加水方法・練り混ぜ方法）、使用方法（練置き時間・使用期限・先行水の要否・投入方法）、適用範囲（ブーム圧送・配管圧送）なども各々の先送り材によって異なり不明瞭であり、それが原因で閉塞などの問題が生じることもある。そこで、現在市販されている主だった先送り材の基材主成分と形態、作製方法、使用量、ポンプ車への投入方法等について、Field 実験を実施して確認を行った。（\*\*本資料は第 19 回圧送技術研究会からの抜粋）

【内容】

現在市販されている主な先送り材には、無機系 4 種類（エコスルプラス、スリックパワープライム、モレステ、ルブリ）および有機系 2 種類（エコスル 2、スリックパワープレミアム）がある。

これらの外観や基材主成分、作製方法、使用量（Field 実験の配管（約 80m）に使用した量）、ポンプ車への投入方法等を表に示す。

表 各種先送り材について

銘柄	エコスルプラス	スリックパワープライム	モレステ	ルブリ	エコスル 2	スリックパワープレミアム
製品(基材)						
先送り材						
製造会社	PUMP MAN (株)	(株) ケミウスジャパン	(有) 川端工業	タケ・サイト (株)	PUMP MAN (株)	(株) ケミウスジャパン
基材主成分	砕砂(花崗岩)	シリカフューム、高炉スラグ、メチルセルロース、メラミン系可塑剤	Ca(OH)2、セルロース、顔料、水	炭酸カルシウム・セルロース・エリソルビン酸・水・顔料	ポリアクリル酸ナトリウム、無機塩、水	メラミン系
基材形態	土黄色の粉末	灰色の粉末	ピンク色の粒塊	ピンク色のペースト	白色の細粒	白色の粉末
梱包・荷姿	20kg 袋入	3.3kg 袋入り (ペール缶5袋入)	6kg 袋入り(ペール缶に3袋入)	バックインボックス (20kg)	140 g 袋入	270g 袋入り (ペール缶25袋入)
基本割合	水6~7L/袋	水19L/袋	水6L/袋	既割合	水15L/袋	水18~40L/袋
練置時間	不要	30分~	不要	不要	15分~	10分~
使用期限	-	冬8時間、春秋5時間、夏2.5時間	-	-	作製当日中	90分
基材使用量※1	3袋 (20kg x 2)	3袋 (3.3kg x 3)	2袋 (6kg x 2)	2箱 40kg	-	-
T字管投入量※2	約40L	約60L	約24L	約30L	-	-
適用範囲※3	ブーム/配管	ブーム/配管	ブーム/配管	ブーム/配管	ブーム/15mまでの配管	ブーム専用
ホッパ投入※4	○ (廃棄量増)	○ (廃棄量増)	×	×	×	○ (廃棄量増)
先行水	3L~	不要	不要	不要	不要	不要
NETIS番号	-	旧: KK-110037-VE	-	CB-180006-VE	-	旧: KK-100052-VE

注) ルブリを除き加水と練混作業が必要となる。加水する水量は先送り材によって異なり、練混方法も異なる。またブームのみの圧送作業に適用可能なもの、配管圧送作業にも適用可能なもの、先送りモルタル同様に先行水を必要とするものなど多種多様である。先送りモルタル同様にポンプ車ホッパへの投入が可能なものもあるが、基本は普段は装備していないT字管からの投入が必要である。筒先からの廃棄量については明確な基準がないため課題が残る。

【備考】

※本資料は、第 19 回圧送技術研究会報告書より抜粋。詳細は左記報告書を参照のこと。  
 ※先送り材の実際の使用時は、作製方法や作業手順など、第 19 回圧送技術研究会報告書を参考に、各先送り材の製造会社、施工管理者、圧送事業者が協議し、適切な方法の選定が必要である。

お問い合わせ：近畿生コンクリート圧送協同組合 事務局 pump-wg@kinatsukyou.com  
 〒530-0001 大阪市西区西本町 2-3-6 山岡ビル 11 階  
 TEL：06-4393-8868 / FAX：06-4393-8895

## 1. エコスルプラス

### (1) 製造会社

PUMP MAN (株) 〒190-0182 東京都西多摩郡日の出町大字平井 719-1

### (2) 基材の主成分と形態

約 75% が石英である花崗岩の砕砂 (微細粉末)

主成分が砕砂であるため硬化能力はない。また、硬化しないので使用時間に制約はない。

表 1 SDS に示された組成および成分情報

単一製品・混合物の区別	: 単一製品			
化学名又は一般名	: 砕砂 (花崗岩)			
成分及び含有量	:			
通知対象物質				
成分	含有量 (%)	化学式又は構造式	官報公示整理番号	CAS No.
			(化審法・安衛法)	
シリカ	約 75	SiO <sub>2</sub>	1-548	14908-60-7

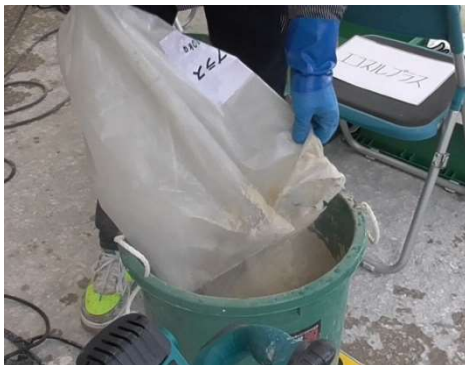


写真 1 エコスルプラスの基材外観

### (3) 先送り材の作製方法

エコスルプラスは 1 袋 20kg であり、標準的にはこれに 6~7L の水を加え、ハンドミキサーで約 2 分練り混ぜる。



写真 2 エコスルプラスの作製方法 1

#### (4) 先送り材使用量

Field 実験（配管約 80m）では、3 袋（各 20kg）を各袋 6～7L の水と混ぜ約 40L の先送り材を使用した。

#### (5) ポンプ車への投入方法と圧送方法

T 字管、またはベント管から行う（写真 5）。このとき、先送りモルタル同様に先行水約 6L が必要。



写真 5 ポンプ車への先送り材投入方法 左:T字管からの投入 右:ベント管からの先行水投入

#### (6) 筒先から排出される先送り材について

エコスプラスを用いて圧送した際の筒先の状態を写真 7 に示す。Field 実験（配管約 80m）においては、圧縮強度比率 90%を得るためには先送り材投入量の約 4～8 倍を筒先から廃棄する必要があった。



写真 7 筒先の生コンの状態

#### (7) 適用実績と特徴

ブーム圧送作業、配管圧送作業、またはこれらを組み合わせた圧送作業に適用可能である。

※本資料は、第 19 回圧送技術研究会報告書より抜粋。詳細は左記報告書中の報告 2、報告 6 を参照のこと。  
※先送り材の実際の使用時は、作製方法や作業手順など、第 19 回圧送技術研究会報告書を参考に、各先送り材の製造会社、施工管理者、圧送事業者が協議し、適切な方法の選定が必要である。



## 2. スリックパワープライム

### (1) 製造会社

ケミウスジャパン（株） 〒651-1502 兵庫県神戸市北区道場塩田 2303-2

### (2) 基材の主成分と形態

シリカフェームを主体とした灰色の粉末である。1袋は 3.3kg（写真 8）あるいは 1.65kg の少量サイズの 2 タイプがある。シリカフェームを主成分とする微粒子であり、高炉スラグ、メチルセルロース、メラミン系可塑剤を含む。



写真 8 スリックパワープライムの基材外観

### (3) 先送り材の作製方法

スリックパワープライムの作製方法を写真 9 に示す。一袋 3.3kg に対して練り混ぜ水 19L を標準とする。ペール缶に 19L の水を入れ、そこに約 30 秒かけてスリックパワープライムの基材を少しずつ投入し、同時に練り混ぜを開始する。

作製完了から 30 分後に使用可能となり、冬では作製後 8 時間、春・秋で 5 時間、夏で 2.5 時間まで使用することができる。



写真 9 スリックパワープライムの作製方法

### (4) 先送り材使用量

T 字管もしくはベント管投入の場合、4～8 t のピストン式ブーム車で 1 袋～1.5 袋、10 t 33m 相当の圧送であれば 1～2 袋が必要となる。建築配合に比べ土木配合の方が約 0.5 袋余分に必要となる。ホッパ投入の場合 4 t 以下のスクイズ式ブーム車では 1 袋、ピストン式の場合は 2～3 袋が必要となる。

Field 実験（配管約 80m）では、3 袋（9.9kg）を、各袋 19L の水と混ぜて計約 60L を使用した。

#### （5）ポンプ車への投入方法と圧送方法

スリックパワープライム投入前の先行水は不要。また、配管内に洗浄水が残ってはいはならない。T 字管またはベント管から投入すると使用量を減じることができる（写真 10 左）。Field 実験の配管（約 80m）では T 字管から投入の場合、3 袋のスリックパワープライムを使用し、水と混ぜて約 66kg（約 60L）を使用した。スリックパワープライムは、使用量が増える欠点はあるもののピストン式ポンプ車であってもホッパからの投入が可能である（写真 10 右）。



写真 10 ポンプ車への投入方法 左:T 字管からの投入 右:ホッパからの投入

#### （6）筒先からの排出される先送り材について

使用済のスリックパワープライムと筒先先端から排出されたスリックパワープライムが混ざった生コンは、残コンとして廃棄処分する（写真 11）。Field 実験（配管約 80m）においては、圧縮強度比率 90%を得るためには先送り材投入量の約 4~8 倍を筒先から廃棄する必要がある。



写真 11 筒先の生コンの状態

#### （7）適用実績と特徴

ブーム圧送作業、配管圧送作業、またはこれらを組み合わせた圧送作業に適用可能である。

※本資料は、第 19 回圧送技術研究会報告書より抜粋。詳細は左記報告書中の報告 2、報告 6 を参照のこと。

※先送り材の実際の使用時は、作製方法や作業手順など、第 19 回圧送技術研究会報告書を参考に、各先送り材の製造会社、施工管理者、圧送事業者が協議し、適切な方法の選定が必要である。

### 3. モレステ

#### (1) 製造会社

(有)川端工業 〒910-3112 福井県福井市御所垣内町 16 号 22 番地

#### (2) 基材の主成分と形態

主材は表 2 の SDS に示す様に水酸化カルシウム、セルロースと水の混合製品である。アルカリ環境下で作用する混和剤成分を含むため、セメントとほぼ同様の強アルカリ性を示す。

表 2 SDS に示された組成および成分情報

<b>単一製品・混合物の区別</b>	混合製品		
<b>化学名又は一般名</b>	水酸化カルシウム	セルロース	水
<b>CAS番号</b>	1305-62-0	非公開	なし
<b>濃度又は濃度範囲</b>	情報なし		
<b>官報公示整理番号(化審法)</b>	(1)-181		
<b>官報公示整理番号(安衛法)</b>	(1)-181		
<b>分類に寄与する不純物及び安定化添加物</b>	情報なし		



写真 12 モレステの基材外観

#### (3) 先送り材の作製方法

まず、粒塊状のモレステ 1 袋 6kg をペール缶に全量入れる。その上から 6L の水を一度に入れ、約 1 分 30 秒以上の攪拌を行う。モレステ 1 袋で 12kg (約 12L) の先送り材が作製できる (写真 13)。



写真 13 モレステの作製方法

#### (4) 先送り材使用量

今回の Field 実験 (配管約 80m) では、2 袋 (各 6kg) を使用した。各袋と 6L の水を混ぜた計約 24L を使用した。



#### (5) ポンプ車への投入方法と圧送方法

先行水は不要であり、配管内に洗浄水が残ってはいはならない。写真 14 に示す様に T 字管またはベント管からポンプ車に投入する。スクイズ式であればホッパ投入も可能であるが、ピストン式の場合はホッパへの投入は禁止である。

Field 実験（約 80m）配管では 6kg のモレステ 2 袋を使用し、約 24L を 2 回に分けて漏斗を使って T 字管から投入して圧送した。



写真 14 ポンプ車への投入方法

#### (6) 筒先から排出される先送り材について

モレステはピンク色に着色されているため、モレステがコンクリートに混入していれば、目視で区別することができる。写真 15 に筒先先端から排出されるモレステ混じりの生コンの状態を示す。モレステには硬化能力が無いので、筒先から排出されるものからピンク色が完全に消えて正常な生コンに代わるまで確実に廃棄する必要がある。Field 実験（配管約 80m）においては、圧縮強度比率 90%を得るためには先送り材投入量の約 4~8 倍を筒先から廃棄する必要があった。



写真 15 筒先の生コンの状態

#### (7) 適用実績

ブーム圧送作業、配管圧送作業、またはこれらを組み合わせた圧送作業に適用可能。

※本資料は、第 19 回圧送技術研究会報告書より抜粋。詳細は左記報告書中の報告 2、報告 6 を参照のこと。  
※先送り材の実際の使用時は、作製方法や作業手順など、第 19 回圧送技術研究会報告書を参考に、各先送り材の製造会社、施工管理者、圧送事業者が協議し、適切な方法の選定が必要である。



#### 4. ルブリ

##### (1) 製造会社

タケ・サイト (株) 〒420-8023 静岡県駿河区敷地 1-3-35

##### (2) 基材の主成分と形態

ルブリの主原料は、表3に示す様に生コン工場から発生する生コンスラッジを改質した多孔質の炭酸カルシウムとセルロースナノファイバー、顔料、水からなる。形態はピンク色に着色されたペースト状のものであり、写真16に示す様なパックインボックスタイプである。今回の実験で使用した中で唯一作製工程を必要としない先送り材であり、水の添加や練り混ぜといった作製の時間が不要な先送り材である。また、固化しないため時間的な制約も無い。

表3 SDSに示された組成および成分情報

化学物質・混合物の区別 : 混合物  
組成及び成分情報

	化学名又は一般名	化学式	官報公示整理番号 (化審法・安衛法)	CAS番号
成分1	炭酸カルシウム	CaCO <sub>3</sub>	(1)-122・N/A	471-34-1
成分2	セルロース	C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O <sub>5n</sub>	(8)-568	9004-34-6
成分3	エリソルビン酸	C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>6</sub>	9-131・公表	89-65-6
成分4	水分	H <sub>2</sub> O	対象外	7732-18-5
成分5	顔料	N/A	N/A	N/A
成分6	マグネシウム・アルミニウム・ハイドロオキシド・カーボネート・ハイドレート	Mg <sub>6</sub> Al <sub>2</sub> (OH) <sub>16</sub> CO <sub>3</sub> ・4H <sub>2</sub> O	1-17+1-155+1-386	11097-59-9

不純物または安定化添加剤 : 非該当



写真16 ルブリの基材外観

##### (3) 先送り材使用量

輸送管50mの圧送に対し、ルブリは20kg(1パック)が標準的な使用量である。

Field実験(配管約80m)では40kg(2パック)、約30Lを使用した。

##### (4) ポンプ車への投入方法と圧送方法

使用前に容器ごと転がすように約50秒振る。先行水は不要で、写真17に示す様にT字管またはベン

ト管からポンプ車に投入する。ルブリのパッケージの注ぎ口が小さいためT字管の比較的小さな開口部からでも容易に投入することができる。スクイズ式であればホップ投入も可能である。

また、ルブリを圧送する際は  $10\text{m}^3/\text{h}$  程度の低速で圧送する必要がある。



写真 17 ポンプ車への投入方法

#### (5) 筒先から排出される先送り材について

ルブリはピンク色に着色されているため、コンクリートに混入している場合は目視で区別が可能とされている（写真 18）。このため筒先からルブリの色が完全に消えて正常な生コンに代わるまで確実に廃棄すること、とカタログに記載されている。Field 実験（配管約 80m）においては、圧縮強度比率 90%を得るためには先送り材投入量の約 4～8 倍を筒先から廃棄する必要があった。



写真 18 筒先の生コンの状態

#### (6) 適用範囲と特徴

ブーム圧送作業、配管圧送作業、またはこれらを組み合わせた圧送作業に適用可能である。ルブリ自体がペースト状のため現場で水を加えたり練ったりする必要がない。

※本資料は、第 19 回圧送技術研究会報告書より抜粋。詳細は左記報告書中の報告 2、報告 6 を参照のこと。

※先送り材の実際の使用時は、作製方法や作業手順など、第 19 回圧送技術研究会報告書を参考に、各先送り材の製造会社、施工管理者、圧送事業者が協議し、適切な方法の選定が必要である。

## 5. エコスル2

### (1) 製造会社

PUMP MAN (株) 〒190-0182 東京都西多摩郡日の出町大字平井 719-1

### (2) 基材の主成分と形態

エコスル2の基材の主成分は表4に示す様に食品添加物である増粘剤（ポリアクリル酸ナトリウム）と無機塩の白い粉末である。基材の梱包形態と基材外観を写真19に示す。1袋は140gとコンパクトである。

表4 SDSに示された組成および成分情報

組成および成分情報

成分	含有量 [wt%]	化学式	官報公示 整理番号		CAS番号
			化審法 番号	安衛法 番号	
ポリアクリル酸ナトリウム	45~55	非公開	6-901	登録あり	非開示
無機塩	45~55	非公開	登録あり	登録あり	非開示
水	0~5	H <sub>2</sub> O	対象外	対象外	7732-18-5



写真19 エコスル2の基材梱包形態と基材外観

### (3) 先送り材の作製方法

1袋（140g）のエコスル2に対し、標準的には水を12L混ぜる。4Lの水を入れたペールバケツにエコスル2をまんべんなく振り入れ、料理などでも使用される一般的な泡だて器等で1分程度一様に攪拌した後、残りの約8Lの水を加えて再度攪拌する（写真20）。

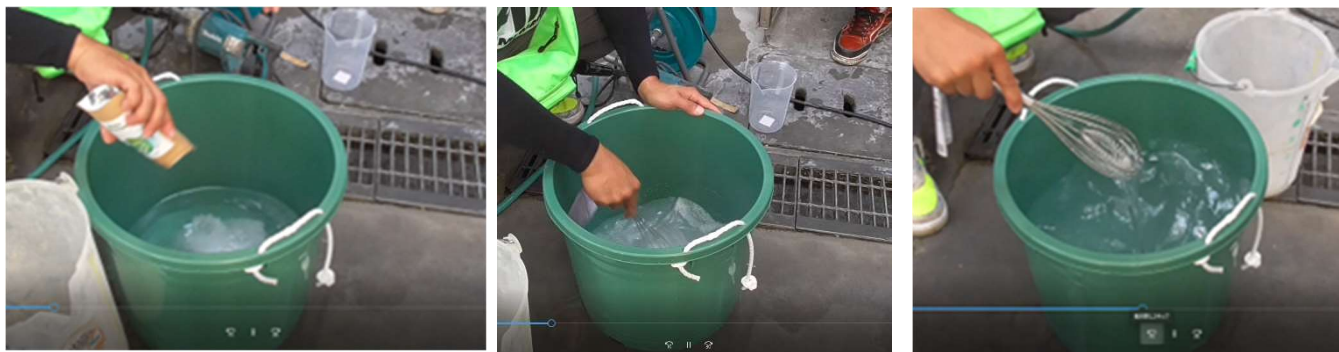


写真20 エコスル2の作製方法

攪拌後15分程度経過すると全体的に粘りが出てきた状態でさらに混ぜて使用が可能となる。



セメントやモルタルの様に固まることがないため、当日中であれば利用が可能である。

#### (4) 先送り材使用量

10tのブーム車での圧送、もしくは配管5本(15m)の圧送に対し、エコスル2を1袋(140g)と12Lの水を混ぜて使用することが標準とされている。

#### (5) ポンプ車への投入方法と圧送方法

エコスル2のポンプ車への基本的な投入方法はT字管、またはベント管からである。スクイズ式であればホッパ投入も可能であるが、ピストン式ではホッパに投入は禁止である。

#### (6) 筒先から排出される先送り材について

「エコスル2を使用した際の筒先からの排出はわずかです」、との記述がカタログにはあるが、具体的な廃棄量等についての記載は見られない。

#### (7) 適用範囲

適用範囲はブーム圧送作業もしくは輸送管5本(15m)程度の配管圧送作業までとされている。

※本資料は、第19回圧送技術研究会報告書より抜粋。詳細は左記報告書中の報告2を参照のこと。

※先送り材の実際の使用時は、作製方法や作業手順など、第19回圧送技術研究会報告書を参考に、各先送り材の製造会社、施工管理者、圧送事業者が協議し、適切な方法の選定が必要である。

## 6. スリックパワープレミアム

### (1) 製造会社

ケミウスジャパン (株) 〒651-1502 兵庫県神戸市北区道場塩田 2303-2

### (2) 基材の主成分と形態

スリックパワープレミアムの基材の主成分は、細かく白い粒状のメラミンである。1 ペール缶に 25 袋入りで 1 袋の重さは 270 g である (写真 21)。スクイズ車、ピストン車いずれにおいても使用が可能で、ブーム打設のみが適用範囲となる。ブームの長さに関わらず、1 回の打設に 1 袋が目安となっている。



写真 21 スリックパワープレミアムの基材外観

### (3) 先送り材の作製方法

T字管もしくはベント管から投入する場合、スリックパワープレミアム 1 袋と水 18L~40L を混ぜて溶液を作製する。ホッパに投入する場合はスリックパワープレミアム 1 袋と水 30L~40L を混ぜて溶液を作製する。まずはペール缶にスリックパワープレミアムを入れ、そこに所望量の 1/3 の水を入れ、ハンドミキサーで攪拌する。その後、残りの水を入れて再度攪拌する。ハンドミキサーが無い場合、水道ホースの先端をつまんで細くし流速を上げると溶かしやすくなる。結果、粘性をもった透明な液体が得られる (写真 22)。

溶液作製後、約 10 分後から使用が可能になり、作製後 90 分以内に使用する必要がある。90 分を経過すると圧送に不適切な粘性となり、閉塞の原因となるため注意が必要である。

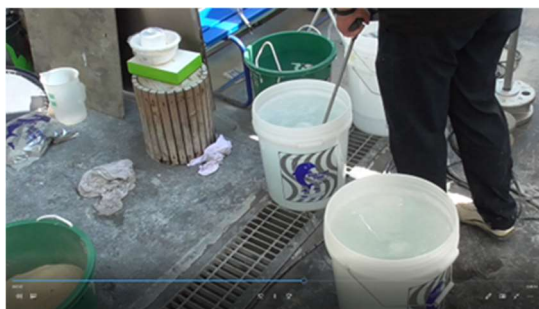


写真 22 スリックパワープレミアムの作製方法

### (4) 先送り材使用量

ブーム打設の場合、1 袋 (270 g) を①T字管やベント管から投入する場合は 18~40L の水と混ぜ、②ホッパから投入する場合は 30~40L の水と混ぜる。

#### (5) ポンプ車への投入方法と圧送方法

①T字管またはベント管から直接投入する方法、もしくは②ホッパに直接投入する方法をいずれも可能である。また、輸送管が清浄であることが必要である。②の場合、スリックパワープレミアムをホッパ投入して圧送し、その後生コンを投入して圧送を行う。この際、輸送管の中に洗浄水が大量に残っていると閉塞の原因となるので注意が必要。

圧送速度は、アクセル 1200 回転・S 管の切り替え間隔 3~4 秒位が最適であり、初期生コン吐出時はスロー回転を継続し、0.2m<sup>3</sup>程度はゆっくり吐出した後に、通常の圧送速度で打設を行うことが推奨されている。

#### (6) 筒先から排出される先送り材について

圧送の際、筒先からスリックパワープレミアムと生コンクリートが混ざった部分が排出されるが、その廃棄すべき量は 50L 程度とカタログには記載されているが、筒先からの廃棄量については明確な基準はない。

#### (7) 適用範囲と特徴

適用範囲はブーム圧送作業のみである。

※本資料は、第 19 回圧送技術研究会報告書より抜粋。詳細は左記報告書中の報告 2 を参照のこと。

※先送り材の実際の使用時は、作製方法や作業手順など、第 19 回圧送技術研究会報告書を参考に、各先送り材の製造会社、施工管理者、圧送事業者が協議し、適切な方法の選定が必要である。